



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 20 525 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 05 K 3/32
H 01 R 9/09
H 01 R 13/11

②1 Aktenzeichen: P 44 20 525.2
②2 Anmeldetag: 13. 6. 94
④3 Offenlegungstag: 29. 6. 95

DE 44 20 525 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦1 Anmelder:
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG, 33106
Paderborn, DE

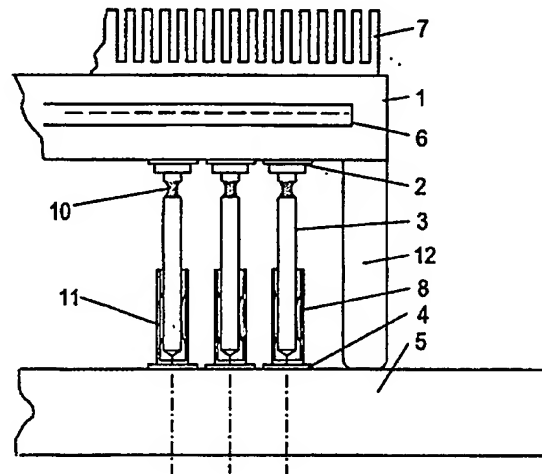
⑦4 Vertreter:
Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

⑦2 Erfinder:
Deimann, Rolf, Dipl.-Ing., 86343 Königsbrunn, DE;
Müller, Helmut, Dipl.-Ing., 86199 Augsburg, DE; Rott,
Raimund, Dipl.-Ing., 87679 Westendorf, DE;
Schleger, Helmut, Dipl.-Ing., 86179 Augsburg, DE;
Stark, Wolfgang, Dr.-Ing., 86391 Stadtbergen, DE;
Wanka, Karl-Heinz, 86570 Inchenhofen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten. Hochpolige elektronische Bauelemente mit Pinanschlüssen im Finepitch-Raster lassen sich nur sehr schwer zuverlässig auf Leiterplatten löten. Das Lösen dieser hochpoligen Bauelemente von der Leiterplatte im Änderungs- und Reparaturfall, ist sehr schwierig. Zur Vermeidung dieser Nachteile sieht die Erfindung vor, entweder auf der Leiterplatte elastische Kontaktstifte stumpf aufzulöten, die in ebenfalls stumpf aufgelötete, gefederte Kontaktbuchsen auf der Bauelementeunterseite einsteckbar sind, oder umgekehrt.



DE 44 20 525 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 95 508 026/566

6/30

Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten.

Hochpolige elektronische Bauelemente mit Pinanschlüssen im Finepitch-Raster lassen sich nur sehr schwer zuverlässig auf Leiterplatten löten. Das Lösen dieser hochpoligen Bauelemente von der Leiterplatte im Änderungs- oder Reparaturfall ist sehr schwierig. Oft wird hier die Leiterplatte und/oder das Bauelement beschädigt, so daß eine Wiederverwendung nicht mehr möglich ist. Spannungen durch thermische und mechanische Belastungen bei dem Löten und während des Feldeinsatzes, führen bei hochpoligen Bauelementen infolge der großen Abmessungen zu Langzeitrissen. Ausfälle sind nicht auszuschließen. Eine Zusatzverdrahtung unter derartigen Bauelementen ist nur sehr schwer möglich. Bei einem sehr engen Raster von $\leq 1/20$ Zoll, ist eine derartige konventionelle Verdrahtung nicht mehr möglich. Bei Durchstecktechnik geht die gesamte Bauelementefläche in der Leiterplatte für die Leiterplattenverdrahtung verloren. Als Konsequenz erhöht sich die Lagenzahl.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verbindungssystem für Pinanschlußbauelemente auf Leiterplatten zu schaffen, das besonders für ein Pinraster von $\leq 1/20$ Zoll geeignet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird das Verbindungssystem gemäß der Erfindung derart ausgebildet, daß die Bauelemente an ihrer Unterseite Kontaktpads aufweisen, auf die elastische Kontaktstifte stumpf aufgelötet sind, und daß auf Anschlußpads der mit Bauelementen zu bestückenden Leiterplatte Buchsen zur Aufnahme der Kontaktstifte ebenfalls stumpf aufgelötet sind.

Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, daß elastische Kontaktstifte unmittelbar mit den Kontaktstellen der Layoutlage des Bauelements verbunden sind, und daß auf Anschlußpads der mit Bauelementen zu bestückenden Leiterplatte Buchsen zur Aufnahme der Anschlußstifte vorgesehen sind.

Eine dritte Ausgestaltung sieht vor, daß die Bausteine an ihrer Unterseite Kontaktpads aufweisen, auf die Buchsen zur Aufnahme von elastischen Kontaktstiften aufgelötet oder aufgeschweißt sind, und daß auf den Anschlußpads der mit Bauelementen zu bestückenden Leiterplatten Anschlußstifte zur Aufnahme der Buchsen stumpf aufgelötet sind.

In einer vierten Ausgestaltung ist das Verbindungssystem derart ausgebildet, daß Buchsen zur Aufnahme von Kontaktstiften unmittelbar mit Kontaktstellen der Layoutlage der Bauelemente verbunden sind, und daß auf Anschlußpads der mit Bauelementen zu bestückenden Leiterplatten elastische Kontaktstifte stumpf aufgelötet sind.

Durch die Maßnahmen nach der Erfindung wird eine einfache lösbare Verbindung des Bausteins mit der Leiterplatte erhalten, und eine nur minimale Einschränkung der Freiheitsgrade auf der Leiterplattenoberfläche erreicht. Außerdem wird dadurch die Zugänglichkeit für weitere Bearbeitungsschritte auf der Leiterplatte erreicht. Das Verbindungssystem erlaubt die Realisierung eines minimalen Vollrasters von $\leq 1/20$ Zoll bei beliebiger Flächenbelegung. Durch die Kombination von elastischem Basissockel (Kontaktstifte) und Federelementkontaktierung sind Rasteranpassungen vom Baustein und Leiterplatte möglich, z. B. auch von Zoll in metrisch. Durch die Integration der Kontaktbuchsen oder der ela-

stischen Kontaktstifte in dem Baustein selbst, reduzieren sich die Kontaktpunkte und der Herstellaufwand noch weiter.

Die Buchsen können vorteilhafterweise in ihrem Inneren mit Federn versehen sein.

Zur Ausbildung der Elastizität der Kontaktstifte können diese entweder aus elastischem Material hergestellt sein, oder an ihrem befestigten Ende eine Verjüngung und/oder Weichglühzone aufweisen. Durch die elastische Ausbildung der Kontaktstifte werden die Lötstellen und/oder die Bauelemente infolge thermischer und mechanischer Einwirkungen nur minimal belastet.

Anhand der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1 bis 5 wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Verbindungssystem mit Stiftaußenkontaktierung am Baustein und verjüngten Stiftabschnitten, sowie Buchsen auf der Leiterplatte,

Fig. 2 ein Verbindungssystem mit Stiftaußenkontaktierung am Baustein mit Kontaktstiften aus elastischem Material und Buchsen auf der Leiterplatte,

Fig. 3 ein Verbindungssystem mit Stiftinnenkontaktierung am Baustein und Buchsen auf der Leiterplatte,

Fig. 4 ein Verbindungssystem mit Buchsenaußenkontaktierung am Baustein und elastischen Kontaktstiften auf der Leiterplatte,

Fig. 5 ein Verbindungssystem mit Buchseninnenkontaktierung am Baustein und elastischen Stiften auf der Leiterplatte.

In Fig. 1 ist ein Verbindungssystem eines Bauelements 1 mit einer Leiterplatte 5 dargestellt, bei dem sich an der Unterseite des Bauelements 1 Pads 2 befinden, auf die die Kontaktstifte 3 stumpf aufgelötet sind. Die Elastizität der Kontaktstifte wird durch die Verjüngung und/oder Weichglühzone 10 in der Nähe des befestigten Endes der Kontaktstifte 2 erreicht. Auf der Leiterplatte 5 sind Kontaktbuchsen 8 ebenfalls stumpf auf die Pads 4 der Leiterplatte aufgelötet. Die Bauelemente 1 können so in einfacher Weise auf die Leiterplatte 5 dadurch aufgesteckt werden, daß die Kontaktstifte 3 an den Bauelementen in die Kontaktbuchsen 8 auf der Leiterplatte eingesteckt werden. Ein Abstandshalter 12 sorgt für die Einhaltung einer vorgegebenen Eintauchtiefe der Stifte in die Buchsen. Der Baustein 1 ist auf seiner Oberseite mit dem Kühlkörper 7 versehen.

Die Anordnung nach Fig. 2 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 lediglich dadurch, daß die Elastizität der Kontaktstifte 10 am Bauelement 1 durch die Verwendung elastischen Materials für die Kontaktstifte erreicht wird.

In Fig. 3 ist ein Verbindungssystem dargestellt, bei dem die Kontaktstifte bis zur Layoutlage 6 im Baustein 1 hindurchgeführt und auf der Layoutlage selbst kontaktiert werden. Die übrige Ausgestaltung dieser Anordnung ist in der gleichen Weise ausgeführt, wie diejenige nach den Fig. 1 und 2.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Buchsen 8 stumpf auf die Pads 9 an der Unterseite des Bauelements 1 aufgelötet sind und dafür die Kontaktstifte 3 sich auf der Leiterplatte 5 befinden, wo sie auf den Leiterplattenpads 4 ebenfalls stumpf aufgelötet sind.

Eine Anordnung, bei der die Kontaktbuchsen 8 unmittelbar mit der Layoutlage 6 des Bauelements 1 kontaktiert sind, und die Kontaktstifte 3 stumpf auf die Pads 4 der Leiterplatte aufgelötet sind, ist in Fig. 5 dargestellt.

Die Buchsen enthalten in ihrem Inneren Federn, durch die eine enge und dauerhafte Kontaktierung mit den Kontaktstiften erreicht wird.

Patentansprüche

1. Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten, dadurch gekennzeichnet, daß die Bausteine (1) an ihrer Unterseite Kontaktpads (2) aufweisen, auf die elastische Kontaktstifte (3) stumpf aufgelötet sind, und daß auf Anschlußpads (4) der mit Bauelementen (1) zu bestückenden Leiterplatte (5) Buchsen (8) zur Aufnahme der Kontaktstifte (3) ebenfalls stumpf aufgelötet sind. 5 10
2. Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten, dadurch gekennzeichnet, daß elastische Kontaktstifte (3) unmittelbar mit den Kontaktstellen (9) der Layoutlage (6) des Bauelements (1) verbunden sind, und daß auf Anschlußpads (4) der mit Bauelementen (1) zu bestückenden Leiterplatte (5) Buchsen (8) zur Aufnahme der Anschlußstifte (3) vorgesehen sind. 15 20
3. Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten, dadurch gekennzeichnet, daß die Bausteine (1) an ihrer Unterseite Kontaktpads (2) aufweisen, auf die Buchsen (8) zur Aufnahme von elastischen Anschlußstiften (3) aufgelötet oder geschweißt sind, und daß auf den Anschlußpads (4) der mit Bauelementen (1) zu bestückenden Leiterplatten (5) elastische Kontaktstifte (3) zur Aufnahme der Buchsen (8) aufgelötet sind. 25 30
4. Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten, dadurch gekennzeichnet, daß Buchsen (8) zur Aufnahme von Kontaktstiften (3) unmittelbar mit Kontaktstellen (9) der Layoutlage (6) der Bauelemente (1) verbunden sind, und daß auf Anschlußpads (4) der mit Bauelementen (1) zu bestückenden Leiterplatten (5) elastische Kontaktstifte stumpf aufgelötet sind. 35 40
5. Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsen in ihrem Inneren mit Federn versehen sind. 45
6. Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstifte (3) an ihrem befestigten Ende eine Verjüngung und/oder Weichglühzone (10) aufweisen. 50
7. Verbindungssystem zum Kontaktieren von Bauelementen mit Finepitch-Rasterung auf Leiterplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der Stifte durch Verwendung elastischen Stiftmaterials erzeugt wird. 55

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

60

65

FIG 1

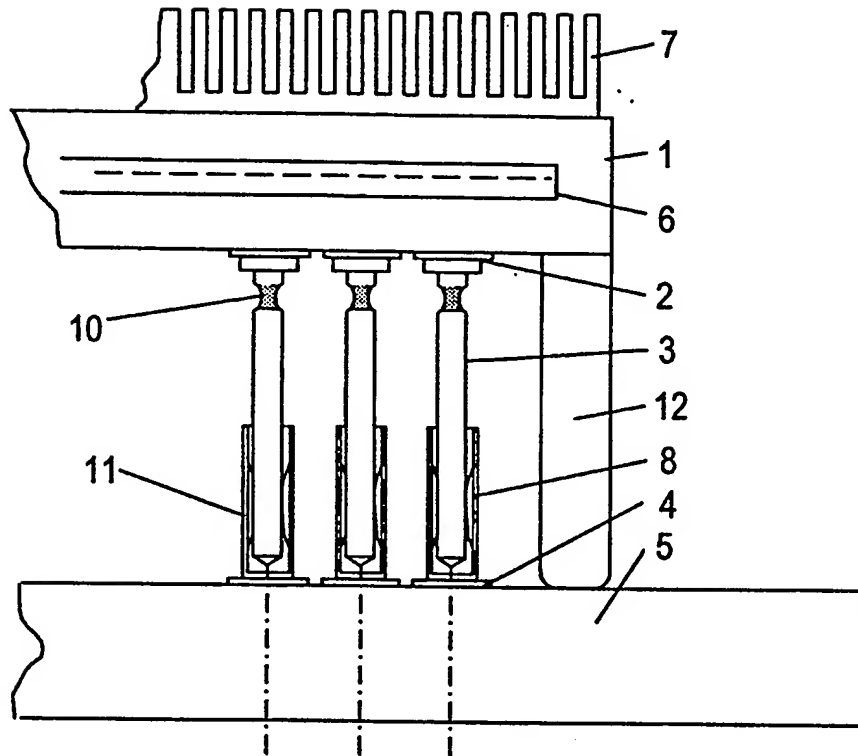


FIG 2

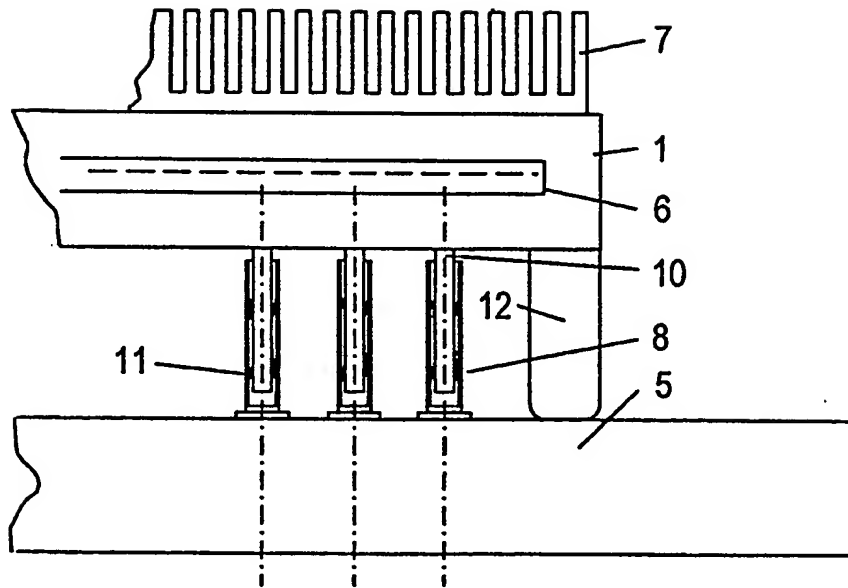


FIG 3

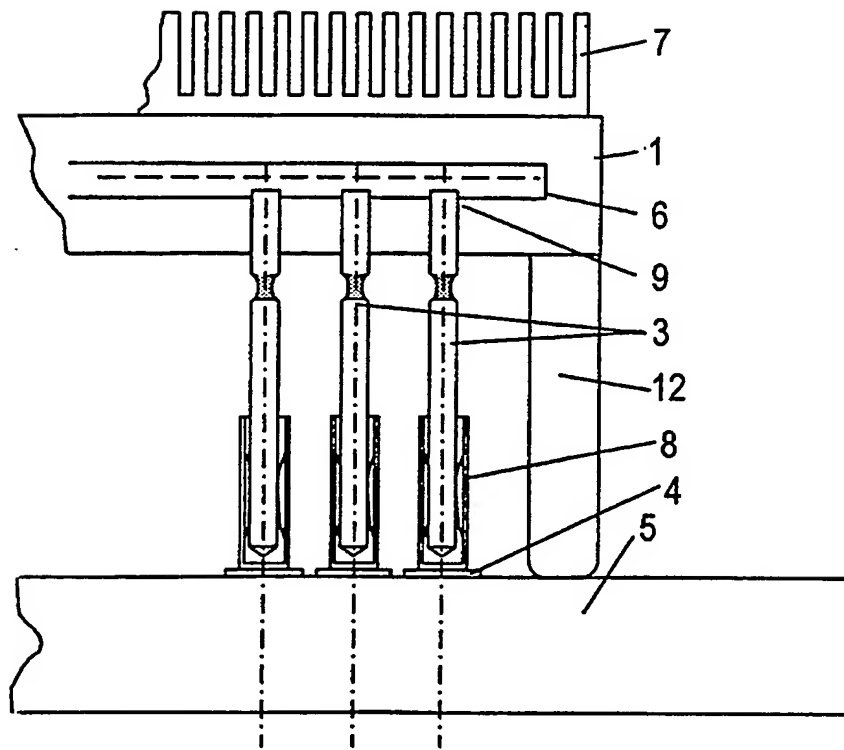


FIG 4

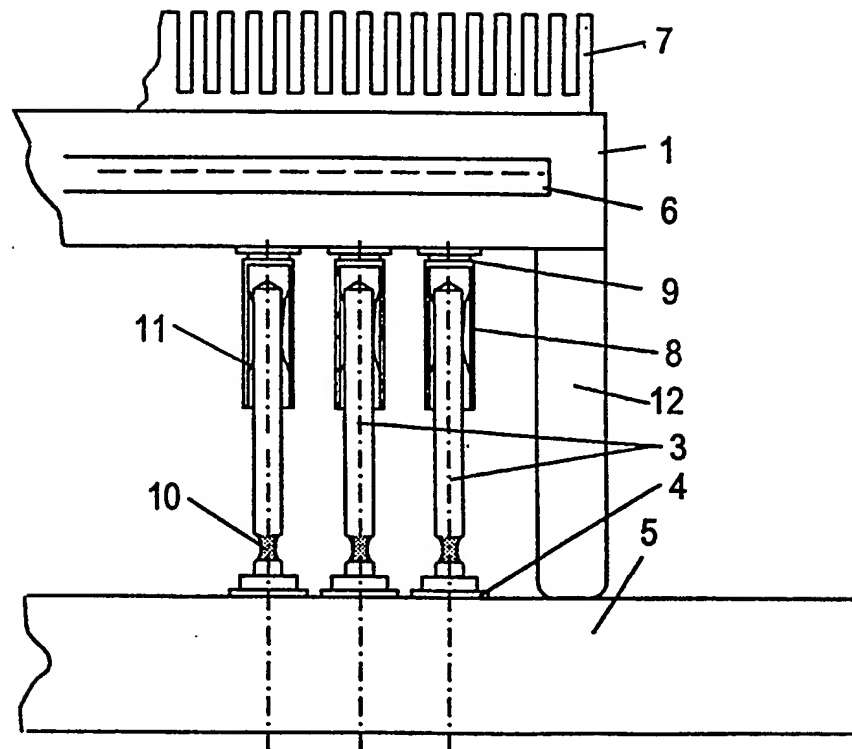


FIG 5

